DRAKONTOS

Carl Sagan

El mundo y sus demonios

La ciencia como una luz en la oscuridad





CRÍTICA

EL MUNDO Y SUS DEMONIOS

La ciencia como una luz en la oscuridad

Carl Sagan

Traducción castellana de
Dolors Udina


BARCELONA

Primera edición: marzo de 1997
Primera edición en esta nueva presentación: enero de 2017

El mundo y sus demonios. La ciencia como una luz en la oscuridad
Carl Sagan

Título original: *The Demon-Haunted World. Science as a Candle in the Dark*

Agradecemos el permiso para reimprimir material previamente publicado a: ADDISON-WESLEY PUBLISHING COMPANY INC.: extracto de *Lectures of Physics: Commemorative Issue 3 Volume Package* de Richard P. Feynma, Robert B. Leighton y Matthew Sands. Copyright © Caligroni Institute of Technology, 1964. Reimpreso con permiso de Addison-Wesley Publishing Company, Inc. CROWN PUBLISHERS INC.: extracto de The Encyclopedia of Witchcraft and Demonology de Rossell Hope Robbins. Copyright ©Crown Publishers Inc., 1959. Reimpreso con permiso del editor. DOVER PUBLICATIONS, INC.: extracto de «On the Electrodynamica of Moving Bodies» de Albert Einstein, de *The Principle of Relativity: A Collection of Original Memoirs on the Special and General Theory of Relativity* de H. Lorentz, A. Einstein, H. Minkowski y H. Weyl. Reimpreso con permiso. ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA, INC.: «Percepción» en *Encyclopaedia Britannica*, 15.ffi edición. Copyright © Encyclopaedia Britannica, Inc., 1985. Reimpreso con permiso. FMS FOUNDATION: extracto de «Memory with Grain of Salt» de Ulric Neisser (*FMS Foundation Newsletter*, vol. 2, no. 4). . Reimpreso con permiso. INTERNATIONAL ASSOCIATION OF CHIEFS OF POLICE: extracto de «Satanic, Occult and Ritualistic Crime» de Kenneth V. Lanning (*The Police Chief*, vol. LVI, no.10, octubre de 1989). Copyright con poder de la International Association of Chiefs of Police, 515 N, Washington Street, Alexandria, VA 22314. Está estrictamente prohibida luna nueva reproducción sin el permiso escrito en profeso de IACP. Reimpreso con permiso. *Journal of Abnormal Psychology*: extracto de «Close Encounters: An Examination of the UFO Experience» de Nicholas P. Spanos, Patricia A. Cross, Kirby Dixon y Susan C. De Breul (vol. 102, 1993, p. 631). Reimpreso con permiso. *Journal of American Folklore*: extracto de «UFO Abduction Reports: The Supernatural Kidnap Narrative Returns in Technological Guise» de Thomas E. Bullard (vol. 102, no. 404, abril-junio de 1989). Reimpreso con permiso de la American Anthropological Asociation. No se permiten más reproducciones. HAROLD OBERT ASSOCIATES, INC.: extracto de *The Fifty-Minute Hour* de Robert Lindner (holt, Rinehart). Copyright © Robert Lindner, 1954. Reimpreso con permiso de Harold Ober Associates, Inc. PENGUIN UK: extracto de *Buddhist Scriptures*, traducido al inglés por Edwrad Conze (Penguin Classics, 1959). Copyright © Edward Conze, 1959. Reimpreso con permiso. POINT FOUNDATION c/o BROCKMAN, INC.: extracto de «Confessions of a Parapsychologist» de Susan Blackmore y extracto de «The Science of Spitituality» de Charles Tart; ambos extractos de *The Fringes of Reason: A Whole Earth Catalog*. Copyright © Point Foundation, 1989. Reimpreson con permiso de Point Foundation. PRINCETON UNIVERSITY PRESS: extracto de *Apparitions in Late Medieval and Renaissance Spain* de William A. Christian, Jr. Copyright © Princeton University Press, 1981. Reimpreso con permiso de Princeton University Press. RUTGERS UNIVERSITY PRESS: extracto de las páginas 33 y 78 de *Science amd Its Critics* de John Passmore. Copyright © Rutgers, Universidad Estatal de Nueva Jersey, 1978. Reimpreso con permiso de Rutger University Press. TICKSON MUSIC: tres líneas de «CTA-102» de Roger McGuinn y Robert J. Hippard. Copyright © Tickon Music (BMI), 1967. Todos los derechos reservados. Reimpreso con permiso.

Av. Diagonal, 662-664, 08034 Barcelona (España)
Crítica es un sello editorial de Editorial Planeta, S. A.

editorial@ed-critica.es
www.ed-critica.es

ISBN: 978-84-16771-48-6
Depósito legal: B.24.805 - 2016
2017. Impreso y encuadernado en España por Huertas Industrias Gráficas S. A.

Índice

Prefacio: Mis profesores 11

1. Lo más preciado 17
2. Ciencia y esperanza 41
3. El Hombre de la Luna y la cara de Marte 59
4. Extraterrestres 79
5. Argucias y secretos 97
6. Alucinaciones 117
7. El mundo poseído por demonios 133
8. Sobre la distinción entre visiones verdaderas y falsas 155
9. Terapia 171
10. Un dragón en el garaje 189
11. La ciudad de la aflicción 211
12. El sutil arte de detectar camelos 223
13. Obsesionado con la realidad 243
14. Anticiencia 271
15. El sueño de Newton 291
16. Cuando los científicos conocen el pecado 307
17. Un matrimonio entre el escepticismo y el asombro 319
18. El viento levanta polvo 333
19. No hay preguntas estúpidas 345
20. La casa en llamas 365
21. El camino de la libertad 381
22. Adictos del significado 395
23. Maxwell y los «bichos raros» 409
24. Ciencia y brujería 433
25. Los verdaderos patriotas hacen preguntas 453

Agradecimientos 467
Referencias 471
Índice temático 481

CAPÍTULO 1

LO MÁS PRECIADO

Toda nuestra ciencia,
comparada con la realidad,
es primitiva e infantil...
y sin embargo es lo más preciado
que tenemos.

ALBERT EINSTEIN
(1879-1955)

Cuando bajé del avión, el hombre me esperaba con un pedazo de cartón en el que estaba escrito mi nombre. Yo iba a una conferencia de científicos y comentaristas de televisión dedicada a la aparentemente imposible tarea de mejorar la presentación de la ciencia en la televisión comercial. Amablemente, los organizadores me habían enviado un chófer.

—¿Le molesta que le haga una pregunta? —me dijo mientras esperábamos la maleta.

No, no me molestaba.

—¿No es un lío tener el mismo nombre que el científico aquel?

Tardé un momento en comprenderlo. ¿Me estaba tomando el pelo? Finalmente lo entendí.

—Yo *soy* el científico aquel —respondí.

Calló un momento y luego sonrió.

—Perdone. Como ése es mi problema, pensé que también sería el suyo.

Me tendió la mano.

—Me llamo William F. Buckley.

(Bueno, no era *exactamente* William F. Buckley, pero llevaba el nombre de un conocido y polémico entrevistador de televisión, lo que sin duda le había valido gran número de inofensivas bromas.)

Mientras nos instalábamos en el coche para emprender el largo recorrido, con los limpiaparabrisas funcionando rítmicamente, me dijo que se alegraba de que yo fuera «el científico aquel» porque tenía muchas preguntas sobre ciencia. ¿Me molestaba?

No, no me molestaba.

Y nos pusimos a hablar. Pero no de ciencia. Él quería hablar de los extraterrestres congelados que languidecían en una base de las Fuerzas Aéreas cerca de San Antonio, de «canalización» (una manera de oír lo que hay en la mente de los muertos... que no es mucho, por lo visto), de cristales, de las profecías de Nostradamus, de astrología, del sudario de Turín... Presentaba cada uno de estos portentosos temas con un entusiasmo lleno de optimismo. Yo me veía obligado a decepcionarle cada vez.

—La prueba es insostenible —le repetía una y otra vez—. Hay una explicación mucho más sencilla.

En cierto modo era un hombre bastante leído. Conocía los distintos matices especulativos, por ejemplo, sobre los «continentes hundidos» de la Atlántida y Lemuria. Se sabía al dedillo cuáles eran las expediciones submarinas previstas para encontrar las columnas caídas y los minaretes rotos de una civilización antiguamente grande cuyos restos ahora sólo eran visitados por peces luminiscentes de alta mar y calamares gigantes. Sólo que... aunque el océano guarda muchos secretos, yo sabía que no hay la más mínima base oceanográfica o geofísica para deducir la existencia de la Atlántida y Lemuria. Por lo que sabe la ciencia hasta este momento, no existieron jamás. A estas alturas, se lo dije de mala gana.

Mientras viajábamos bajo la lluvia me di cuenta de que el hombre estaba cada vez más taciturno. Con lo que yo le decía no sólo descartaba una doctrina falsa, sino que eliminaba una faceta preciosa de su vida interior.

Y, sin embargo, hay tantas cosas en la ciencia real, igualmente excitantes y más misteriosas, que presentan un desafío intelectual mayor... además de estar mucho más cerca de la verdad. ¿Sabía algo de las moléculas de la vida que se encuentran en el frío y tenue gas entre las estrellas? ¿Había oído hablar de las huellas de nuestros antepasados encontradas en ceniza volcánica de cuatro millones de años de antigüedad? ¿Y de la elevación del Himalaya cuando la India chocó con Asia? ¿O de cómo los virus, construidos como jeringas hipodérmicas, deslizan su ADN más allá de las defensas del organismo del anfitrión y subvierten la maquinaria reproductora de las células; o de la búsqueda por radio de inteligencia extraterrestre; o de la recién descubierta civilización de Ebla, que anunciaba las virtudes de la cerveza de Ebla? No, no había oído nada de todo aquello. Tampoco sabía nada, ni siquiera vagamente, de la indeterminación cuántica, y sólo reconocía el ADN como tres letras mayúsculas que aparecían juntas con frecuencia.

El señor «Buckley» —que sabía hablar, era inteligente y curioso— no había oído prácticamente nada de ciencia moderna. Tenía un interés natural en las maravillas del universo. *Quería* saber de ciencia, pero toda la ciencia había sido expurgada antes de llegar a él. A este hombre le habían fallado nuestros recursos culturales, nuestro sistema educativo, nuestros medios de comunicación. Lo que la sociedad permitía que se filtrara eran principalmente apariencias y confusión. Nunca le habían enseñado a distinguir la ciencia real de la burda imitación. No sabía nada del funcionamiento de la ciencia.

Hay cientos de libros sobre la Atlántida, el continente mítico que según dicen existió hace unos diez mil años en el océano Atlántico. (O en otra parte. Un libro reciente lo ubica en la Antártida.) La historia viene de Platón, que lo citó como un rumor que *le* llegó de épocas remotas. Hay libros recientes que describen con autoridad el alto nivel tecnológico, moral y espiritual de la Atlántida y la gran tragedia de un continente poblado que se hundió entero bajo las olas. Hay una Atlántida de la «Nueva Era», «la civilización legendaria de ciencias avanzadas», dedicada principalmente a la «ciencia» de los cristales. En una trilogía titulada *La ilustración del cristal*, de Katrina Raphaell —unos libros que han tenido un papel principal en la locura del cristal en Norteamérica—, los cristales de la Atlántida leen la mente, transmiten pensamientos, son depositarios de la historia antigua y modelo y fuente de las pirámides de Egipto. No se ofrece nada parecido a una prueba que fundamente esas afirmaciones. (Podría resurgir la manía del cristal tras el reciente descubrimiento de la ciencia sismológica de que el núcleo interno de la Tierra puede estar compuesto por un cristal único, inmenso, casi perfecto... de hierro.)

Algunos libros —*Leyendas de la Tierra*, de Dorothy Vitaliano, por ejemplo— interpretan comprensivamente las leyendas originales de la Atlántida en términos de una pequeña isla en el Mediterráneo que fue destruida por una erupción volcánica, o una antigua ciudad que se deslizó dentro del golfo de Corinto después de un terremoto. Por lo que sabemos, ésa puede ser la fuente de la leyenda, pero de ahí a la destrucción de un continente en el que había surgido una civilización técnica y mística preternaturalmente avanzada hay una gran distancia.

Lo que casi nunca encontramos —en bibliotecas públicas, escaparates de revistas o programas de televisión en horas punta— es la prueba de la extensión del suelo marino y la tectónica de placas y del trazado del fondo del océano, que muestra de modo in-

confundible que no pudo haber ningún continente entre Europa y América en una escala de tiempo parecida a la propuesta.

Es muy fácil encontrar relatos espurios que hacen caer al crédulo en la trampa. Mucho más difícil es encontrar tratamientos escépticos. El escepticismo no vende. Es cien, mil veces más probable que una persona brillante y curiosa que confíe enteramente en la cultura popular para informarse de algo como la Atlántida se encuentre con una fábula tratada sin sentido crítico que con una valoración sobria y equilibrada.

Quizá el señor «Buckley» debería aprender a ser más escéptico con lo que le ofrece la cultura popular. Pero, aparte de eso, es difícil echarle la culpa. Él se limitaba a aceptar lo que la mayoría de las fuentes de información disponibles y accesibles decían que era la verdad. Por su ingenuidad, se veía confundido y embaucado sistemáticamente.

La ciencia origina una gran sensación de prodigio. Pero la pseudociencia también. Las popularizaciones dispersas y deficientes de la ciencia dejan unos nichos ecológicos que la pseudociencia se apresura a llenar. Si se llegara a entender ampliamente que cualquier afirmación de conocimiento exige las pruebas pertinentes para ser aceptada, no habría lugar para la pseudociencia. Pero, en la cultura popular, prevalece una especie de ley de Gresham según la cual la mala ciencia produce buenos resultados.

En todo el mundo hay una enorme cantidad de personas inteligentes, incluso con un talento especial, que se apasionan por la ciencia. Pero no es una pasión correspondida. Los estudios sugieren que un noventa y cinco por ciento de los americanos son «analfabetos científicos». Es exactamente la misma fracción de afroamericanos analfabetos, casi todos esclavos, justo antes de la guerra civil, cuando se aplicaban severos castigos a quien enseñara a leer a un esclavo. Desde luego, en las cifras sobre analfabetismo hay siempre cierto grado de arbitrariedad, tanto si se aplica al lenguaje como a la ciencia. Pero un noventa y cinco por ciento de analfabetismo es extremadamente grave.

Todas las generaciones se preocupan por la decadencia de los niveles educativos. Uno de los textos más antiguos de la historia humana, datado en Sumeria hace unos cuatro mil años, lamenta el desastre de que los jóvenes sean más ignorantes que la generación inmediatamente precedente. Hace dos mil cuatrocientos años, el anciano y malhumorado Platón, en el libro VII de *Las leyes*, dio su definición de analfabetismo científico:

El hombre que no pudiera discernir el uno ni el dos ni el tres ni en general los pares y los impares, o el que no supiera nada de contar, o quien no fuera capaz de medir el día y la noche o careciera de experiencia acerca de las revoluciones de la Luna o del Sol o de los demás astros... Lo que hay que decir que es menester que aprendan los hombres libres en cada materia es todo aquello que aprende en Egipto junto con las letras la innumerable grey de los niños. En primer lugar, por lo que toca al cálculo, se han inventado unos sencillos procedimientos para que los niños aprendan jugando y a gusto... Yo... cuando en tiempos me enteré tardíamente de lo que nos ocurre en relación con ello, me quedé muy impresionado, y entonces me pareció que aquello no era cosa humana, sino propia más bien de bestias porcinas, y sentí vergüenza no sólo por mí mismo sino en nombre de los helenos todos.[1]

No sé hasta qué punto la ignoracia de la ciencia y las matemáticas contribuyó al declive de la antigua Atenas, pero sé que las consecuencias del analfabetismo científico son mucho más peligrosas en nuestra época que en cualquier otra anterior. Es peligroso y temerario que el ciudadano medio mantenga su ignorancia sobre el calentamiento global, la reducción del ozono, la contaminación del aire, los residuos tóxicos y radiactivos, la lluvia ácida, la erosión del suelo, la deforestación tropical, el crecimiento exponencial de la población. Los trabajos y sueldos dependen de la ciencia y la tecnología. Si nuestra nación no puede fabricar, a bajo precio y alta calidad, los productos que la gente quiere comprar, las industrias seguirán desplazándose para transferir un poco más de prosperidad a otras partes del mundo. Considérense las ramificaciones sociales de la energía generada por la fisión y fusión nucleares, las supercomputadoras, las «autopistas» de datos, el aborto, el radón, las reducciones masivas de armas estratégicas, la adicción, la intromisión del gobierno en la vida de sus ciudadanos, la televisión de alta resolución, la seguridad en líneas aéreas y aeropuertos, los trasplantes de tejido fetal, los costes de la sanidad, los aditivos de alimentos, los fármacos para tratar psicomanías, depresiones o esquizofrenia, los derechos de los animales, la superconductividad, las píldoras del día siguiente, las predisposiciones antisociales presuntamente hereditarias, las estaciones espaciales, el viaje a Marte, el hallazgo de remedios para el sida y el cáncer...

1. Versión de José Manuel Pabón y Manuel Fernández-Galiano, Madrid, 1984.

¿Cómo podemos incidir en la política nacional —o incluso tomar decisiones inteligentes en nuestras propias vidas— si no podemos captar los temas subyacentes? En el momento de escribir estas páginas, el Congreso está tratando la disolución de su departamento de valoración tecnológica, la única organización con la tarea específica de asesorar a la Casa Blanca y al Senado sobre ciencia y tecnología. Su competencia e integridad a lo largo de los años ha sido ejemplar. De los quinientos treinta y cinco miembros del Congreso de Estados Unidos, por extraño que parezca a finales del siglo XX, sólo el uno por ciento tiene unos antecedentes científicos significativos. El último presidente con preparación científica debió de ser Thomas Jefferson.[2]

¿Cómo deciden esos asuntos los americanos? ¿Cómo instruyen a sus representantes? ¿Quién toma en realidad estas decisiones, y sobre qué base?

Hipócrates de Cos es el padre de la medicina. Todavía se le recuerda 2 500 años después por el Juramento de Hipócrates (del que existe una forma modificada que los estudiantes de medicina pronuncian cuando se licencian). Pero, principalmente, se le recuerda por sus esfuerzos por retirar el manto de superstición de la medicina para llevarla a la luz de la ciencia. En un pasaje típico, Hipócrates escribió: «Los hombres creen que la epilepsia es divina, meramente porque no la pueden entender. Pero si llamasen divino a todo lo que no pueden entender, habría una infinidad de cosas divinas.» En lugar de reconocer que somos ignorantes en muchas áreas, hemos tendido a decir cosas como que el universo está impregnado de lo inefable. Se asigna la responsabilidad de lo que todavía no entendemos a un Dios de lo ignorado. A medida que fue avanzando el conocimiento de la medicina a partir del siglo IV, cada vez era más lo que entendíamos y menos lo que teníamos que atribuir a la intervención divina: tanto en las causas como en el tratamiento de la enfermedad. La muerte en el parto y la mortalidad infantil han disminuido, el tiempo de vida ha au-

2. Aunque puede afirmarse lo mismo de Theodore Roosevelt, Herbert Hoover y Jimmy Carter. Gran Bretaña tuvo una primera ministra así con Margaret Thatcher. Sus estudios de química, en parte bajo la tutela de la premio Nobel Dorothy Hodgkins, fueron la clave de la fuerte defensa por parte del Reino Unido de la prohibición mundial del CFC reductor del ozono.

mentado y la medicina ha mejorado la calidad de vida de millones de personas en todo el planeta.

En el diagnóstico de la enfermedad, Hipócrates introdujo elementos del método científico. Exhortaba a la observación atenta y meticulosa: «No dejéis nada a la suerte. Controladlo todo. Combinad observaciones contradictorias. Concedeos el tiempo suficiente.» Antes de la invención del termómetro, hizo gráficas de las curvas de temperatura de muchas enfermedades. Recomendó a los médicos que, a partir de los síntomas del momento, intentaran predecir el pasado y el probable curso futuro de cada enfermedad. Daba gran importancia a la honestidad. Estaba dispuesto a admitir las limitaciones del conocimiento del médico. No mostraba ningún recato en confiar a la posteridad que más de la mitad de sus pacientes habían muerto por causa de las enfermedades que él trataba. Sus opciones, desde luego, eran limitadas; los únicos fármacos de que disponía eran principalmente laxantes, eméticos y narcóticos. Se practicaba la cirugía y la cauterización. En los tiempos clásicos se hicieron avances considerables hasta la caída de Roma.

Mientras en el mundo islámico florecía la medicina, en Europa se entró realmente en una edad oscura. Se perdió la mayor parte del conocimiento de anatomía y cirugía. Abundaba la confianza en la oración y las curaciones milagrosas. Desaparecieron los médicos seculares. Se usaban ampliamente cánticos, pociones, horóscopos y amuletos. Se restringieron o ilegalizaron las disecciones de cadáveres, lo que impedía que los que practicaban la medicina adquirieran conocimiento de primera mano del cuerpo humano. La investigación médica llegó a un punto muerto.

Era muy parecido a lo que el historiador Edward Gibbon describió para todo el Imperio oriental, cuya capital era Constantinopla:

> En el transcurso de diez siglos no se hizo ni un solo descubrimiento que exaltara la dignidad o promoviera la felicidad de la humanidad. No se había añadido ni una sola idea a los sistemas especulativos de la antigüedad y toda una serie de pacientes discípulos se convirtieron en su momento en los maestros dogmáticos de la siguiente generación servil.

La práctica médica premoderna no logró salvar a muchos ni siquiera en su mejor momento. La reina Ana fue la última Estuardo de Gran Bretaña. En los últimos diecisiete años del siglo XVII se quedó embarazada dieciocho veces. Sólo cinco niños le nacieron

vivos. Sólo uno sobrevivió a la infancia. Murió antes de llegar a la edad adulta y antes de la coronación de la reina en 1702. No parece haber ninguna prueba de trastorno genético. Contaba con los mejores cuidados médicos que se podían comprar con dinero.

Las trágicas enfermedades que en otra época se llevaban un número incontable de bebés y niños se han ido reduciendo progresivamente y se curan gracias a la ciencia: por el descubrimiento del mundo de los microbios, por la idea de que médicos y comadronas se lavaran las manos y esterilizaran sus instrumentos, mediante la nutrición, la salud pública y las medidas sanitarias, los antibióticos, fármacos, vacunas, el descubrimiento de la estructura molecular del ADN, la biología molecular y, ahora, la terapia genética. Al menos en el mundo desarrollado, los padres tienen muchas más posibilidades de ver alcanzar la madurez a sus hijos de las que tenía la heredera al trono de una de las naciones más poderosas de la Tierra a finales del siglo XVII. La viruela ha desaparecido del mundo. El área de nuestro planeta infestada de mosquitos transmisores de la malaria se ha reducido de manera espectacular. La esperanza de vida de un niño al que se diagnostica leucemia ha ido aumentando progresivamente año tras año. La ciencia permite que la Tierra pueda alimentar a una cantidad de humanos cientos de veces mayor, y en condiciones mucho menos miserables, que hace unos cuantos miles de años.

Podemos rezar por una víctima del cólera o podemos darle quinientos miligramos de tetraciclina cada doce horas. (Todavía hay una religión, la «ciencia cristiana», que niega la teoría del germen de la enfermedad; si falla la oración, los fieles de esta secta preferirían ver morir a sus hijos antes que darles antibióticos.) Podemos intentar una terapia psicoanalítica casi fútil con el paciente esquizofrénico, o darle de trescientos a quinientos miligramos de clozapina al día. Los tratamientos científicos son cientos o miles de veces más eficaces que los alternativos. (E incluso cuando parece que las alternativas funcionan, no sabemos si realmente han tenido algún papel: pueden producirse remisiones espontáneas, incluso del cólera y la esquizofrenia, sin oración y sin psicoanálisis.) Abandonar la ciencia significa abandonar mucho más que el aire acondicionado, el aparato de CD, los secadores del pelo y los coches rápidos.

En la época preagrícola, de cazadores-recolectores, la expectativa de vida humana era de veinte a treinta años, la misma que en Europa occidental a finales de la época romana medieval. La media no ascendió a cuarenta años hasta alrededor del año 1870.

Llegó a cincuenta en 1915, sesenta en 1930, setenta en 1955 y hoy se acerca a ochenta (un poco más para las mujeres, un poco menos para los hombres). El resto del mundo sigue los pasos del incremento europeo de la longevidad. ¿Cuál es la causa de esta transición humanitaria asombrosa, sin precedentes? La teoría del germen como causante de la enfermedad, las medidas de salud pública, las medicinas y la tecnología médica. La longevidad quizá sea la mejor medida de la calidad de vida física. (Si uno está muerto, no puede hacer nada para ser feliz.) Es un ofrecimiento muy valioso de la ciencia a la humanidad: nada menos que el don de la vida.

Pero los microorganismos se transforman. Aparecen nuevas enfermedades que se extienden como el fuego. Hay una batalla constante entre medidas microbianas y contramedidas humanas. Nos ponemos a la altura de esta competición no sólo diseñando nuevos fármacos y tratamientos, sino avanzando progresivamente con mayor profundidad en la comprensión de la naturaleza de la vida: una investigación básica.

Si queremos que el mundo escape de las temibles consecuencias del crecimiento de la población global y de los diez mil o doce mil millones de personas en el planeta a finales del siglo XXI, debemos inventar medios seguros y más eficientes de cultivar alimentos, con el consiguiente abastecimiento de semillas, riego, fertilizantes, pesticidas, sistemas de transporte y refrigeración. También se necesitarán métodos contraceptivos ampliamente disponibles y aceptables, pasos significativos hacia la igualdad política de las mujeres y mejoras en las condiciones de vida de los más pobres. ¿Cómo puede conseguirse todo eso sin ciencia y tecnología?

Sé que la ciencia y la tecnología no son simples cornucopias que vierten dones al mundo. Los científicos no sólo concibieron las armas nucleares; también agarraron a los líderes políticos por las solapas para que entendieran que *su* nación —cualquiera que ésta fuera— tenía que ser la primera en tenerlas. Luego fabricaron más de sesenta mil. Durante la guerra fría, los científicos de Estados Unidos, la Unión Soviética, China y otras naciones estaban dispuestos a exponer a sus compatriotas a la radiación —en la mayoría de los casos sin su conocimiento— con el fin de prepararse para la guerra nuclear. Los médicos de Tuskegee, Alabama, engañaron a un grupo de veteranos que creían recibir tratamiento médico para la sífilis, cuando en realidad servían de grupo de control sin tratamiento. Son conocidas las atrocidades perpetradas por los médicos nazis. Nuestra tecnología ha producido la talidomida, el CFC, el agente naranja, el

gas nervioso, la contaminación del aire y el agua, la extinción de especies e industrias tan poderosas que pueden arruinar el clima del planeta. Aproximadamente, la mitad de los científicos de la Tierra trabajan al menos a tiempo parcial para los militares. Aunque todavía se ve a algunos científicos como personas independientes que critican con valentía los males de la sociedad y advierten con antelación de las potenciales catástrofes tecnológicas, también se considera que muchos de ellos son oportunistas acomodaticios o complacientes originadores de beneficios corporativos y armas de destrucción masiva, sin tener en cuenta las consecuencias a largo plazo. Los peligros tecnológicos que plantea la ciencia, su desafío implícito al saber tradicional y la dificultad que se percibe en ella son razones para que alguna gente desconfíe de la ciencia y la evite. Hay una *razón* por la que la gente se pone nerviosa ante la ciencia y la tecnología. De modo que el mundo vive obcecado con la imagen del científico loco: desde los chiflados de bata blanca de los programas infantiles del sábado por la mañana y la plétora de tratos faustianos de la cultura popular, desde el epónimo doctor Fausto en persona al *Dr. Frankenstein*, *Dr. Strangelove* y *Jurassic Park.*

Pero no nos podemos limitar a concluir que la ciencia pone demasiado poder en manos de tecnólogos moralmente débiles o políticos corruptos enloquecidos por el poder y decidir, en consecuencia, prescindir de ella. Los avances en medicina y agricultura han salvado muchas más vidas que las que se han perdido en todas las guerras de la historia.[3] Los avances en transportes, comunicación y espectáculos han transformado y unificado el mundo. En las encuestas de opinión, la ciencia queda clasificada siempre entre las ocupaciones más admiradas y fiables, a pesar de los recelos. La espada de la ciencia es de doble filo. Su temible poder nos impone a todos, incluidos los políticos, pero desde luego especialmente a los científicos, una nueva responsabilidad: más atención a las consecuencias a largo plazo de la tecnología, una perspectiva global y transgeneracional y un incentivo para evitar las llamadas fáciles al nacionalismo y el chauvinismo. El coste de los errores empieza a ser demasiado alto.

3. Recientemente, en una cena, pregunté a los comensales reunidos —cuya edad calculo que iba de los treinta a los sesenta— cuántos de ellos estarían vivos si no hubieran existido los antibióticos, marcapasos y el resto de la parafernalia de la medicina moderna. Sólo uno levantó la mano. No era yo.

¿Nos interesa la verdad? ¿Tiene alguna importancia?

> ... donde la ignorancia es una bendición
> es una locura ser sabio,

escribió el poeta Thomas Gray. Pero ¿es así? Edmund Way Teale, en su libro de 1950 *Círculo de las estaciones*, planteó mejor el dilema:

> Moralmente es tan malo no querer saber si algo es verdad o no, siempre que permita sentirse bien, como lo es no querer saber cómo se gana el dinero siempre que se consiga.

Por ejemplo, es descorazonador descubrir la corrupción y la incompetencia del gobierno, pero ¿es mejor no saber nada de ello? ¿A qué intereses sirve la ignorancia? Si los humanos tenemos, por ejemplo, una propensión hereditaria al odio a los forasteros, ¿no es el autoconocimiento el único antídoto? Si ansiamos creer que las estrellas salen y se ponen para nosotros, que somos la razón por la que hay un universo, ¿es negativo el servicio que nos presta la ciencia para rebajar nuestras expectativas?

En *La genealogía de la moral*, Friedrich Nietzsche, como tantos antes y después, critica el «progreso ininterrumpido en la autodesvalorización del hombre» causado por la revolución científica. Nietzsche lamenta la pérdida de la «creencia del hombre en su dignidad, su unicidad, su insustituibilidad en el esquema de la existencia». Para mí es mucho mejor captar el universo como es en realidad que persistir en el engaño, por muy satisfactorio y reconfortante que sea. ¿Qué actitud es la que nos equipa mejor para sobrevivir a largo plazo? ¿Qué nos da una mayor influencia en nuestro futuro? Y si nuestra ingenua autoconfianza queda un poco socavada en el proceso, ¿es tan grande la pérdida, en realidad? ¿No hay motivo para darle la bienvenida como una experiencia que hace madurar e imprime carácter?

Descubrir que el universo tiene de ocho mil a quince mil millones de años y no de seis mil a doce mil[4] mejora nuestra apre-

4. «Ninguna persona religiosa lo cree», escribe uno de los consultores de este libro. Pero muchos «científicos creacionistas» no sólo lo creen, sino que realizan esfuerzos cada vez más agresivos y exitosos para que se enseñe en las escuelas, museos, zoológicos y libros de texto. ¿Por qué? Porque sumando las «genealogías», las edades de los patriarcas y otros en la Biblia, se alcanza esta cifra, y la Biblia es «inequívoca».

ciación de su alcance y grandeza; mantener la idea de que somos una disposición particularmente compleja de átomos y no una especie de hálito de divinidad, aumenta cuando menos nuestro respeto por los átomos; descubrir, como ahora parece posible, que nuestro planeta es uno de los miles de millones de otros mundos en la galaxia de la Vía Láctea y que nuestra galaxia es una entre miles de millones más, agranda majestuosamente el campo de lo posible; encontrar que nuestros antepasados también eran los ancestros de los monos nos vincula al resto de seres vivos y da pie a importantes reflexiones —aunque a veces lamentables— sobre la naturaleza humana.

Sencillamente, no hay vuelta atrás. Nos guste o no, estamos atados a la ciencia. Lo mejor sería sacarle el máximo provecho. Cuando finalmente lo aceptemos y reconozcamos plenamente su belleza y poder, nos encontraremos con que, tanto en asuntos espirituales como prácticos, salimos ganando.

Pero la superstición y la pseudociencia no dejan de interponerse en el camino para distraer a todos los «Buckley» que hay entre nosotros, proporcionar respuestas fáciles, evitar el escrutinio escéptico, apelar a nuestros temores y devaluar la experiencia, convirtiéndonos en practicantes rutinarios y cómodos además de víctimas de la credulidad. Sí, el mundo *sería* más interesante si hubiera ovnis al acecho en las aguas profundas de las Bermudas tragándose barcos y aviones, o si los muertos pudieran hacerse con el control de nuestras manos y escribirnos mensajes. Sería fascinante que los adolescentes fueran capaces de hacer saltar el auricular del teléfono de su horquilla sólo con el pensamiento, o que nuestros sueños pudieran predecir acertadamente el futuro con mayor asiduidad que la que puede explicarse por la casualidad y nuestro conocimiento del mundo.

Todo eso son ejemplos de pseudociencia. Pretenden utilizar métodos y descubrimientos de la ciencia, mientras que en realidad son desleales a su naturaleza, a menudo porque se basan en pruebas insuficientes o porque ignoran claves que apuntan en otra dirección. Están infestados de credulidad. Con la cooperación desinformada (y a menudo la connivencia cínica) de periódicos, revistas, editores, radio, televisión, productores de cine y similares, esas ideas se encuentran fácilmente en todas partes. Mucho más difíciles de encontrar, como pude constatar en mi encuentro con el señor «Buckley», son los descubrimientos alternativos más desafiantes e incluso más asombrosos de la ciencia.

La pseudociencia es más fácil de inventar que la ciencia, porque hay una mayor disposición a evitar confrontaciones perturbadoras con la realidad que no permiten controlar el resultado de la comparación. Los niveles de argumentación, lo que pasa por pruebas, son mucho más relajados. En parte por las mismas razones, es mucho más fácil presentar al público en general la pseudociencia que la ciencia. Pero eso no basta para explicar su popularidad.

Naturalmente, la gente prueba distintos sistemas de creencias para ver si le sirven. Y, si estamos muy desesperados, todos llegamos a estar de lo más dispuestos a abandonar lo que podemos percibir como una pesada carga de escepticismo. La pseudociencia colma necesidades emocionales poderosas que la ciencia suele dejar insatisfechas. Proporciona fantasías sobre poderes personales que nos faltan y anhelamos (como los que se atribuyen a los superhéroes de los cómics hoy en día, y anteriormente a los dioses). En algunas de sus manifestaciones ofrece una satisfacción del hambre espiritual, la curación de las enfermedades, la promesa de que la muerte no es el fin. Nos confirma nuestra centralidad e importancia cósmica. Asegura que estamos conectados, vinculados, al universo.[5] A veces es una especie de hogar a medio camino entre la antigua religión y la nueva ciencia, del que ambas desconfían.

En el corazón de alguna pseudociencia (y también de alguna religión antigua o de la «Nueva Era») se encuentra la idea de que el deseo lo convierte casi todo en realidad. Qué satisfactorio sería, como en los cuentos infantiles y leyendas folclóricas, satisfacer el deseo de nuestro corazón sólo deseándolo. Qué seductora es esta idea, especialmente si se compara con el trabajo y la suerte que se suele necesitar para colmar nuestras esperanzas. El pez encantado o el genio de la lámpara nos concenderán tres deseos: lo que queramos, excepto más deseos. ¿Quién no ha pensado —sólo por si acaso, sólo por si nos encontramos o rozamos accidentalmente una vieja lámpara de hierro— qué pediría?

Recuerdo que en las tiras de cómic y libros de mi infancia salía un mago con sombrero y bigote que blandía un bastón de éba-

5. Aunque para mí es difícil ver una conexión cósmica más profunda que los asombrosos descubrimientos de la astrofísica nuclear moderna: excepto el hidrógeno, todos los átomos que nos configuran —el hierro de nuestra sangre, el calcio de nuestros huesos, el carbón de nuestro cerebro— fueron fabricados en estrellas gigantes rojas a una distancia de miles de años luz en el espacio y hace miles de millones de años en el tiempo. Somos, como me gusta decir, materia estelar.

no. Se llamaba Zatara. Era capaz de provocar cualquier cosa, lo que fuera. ¿Cómo-lo hacía? Fácil. Daba sus órdenes al revés. O sea, si quería un millón de dólares, decía «seralód ed nóllim, nu emad». Con eso bastaba. Era como una especie de oración, pero con resultados mucho más seguros.

A los ocho años dediqué mucho tiempo a experimentar de esta guisa, dando órdenes a las piedras para que se elevasen: «etavéle, ardeip». Nunca funcionó. Decidí que era culpa de mi pronunciación.

Podría afirmarse que se abraza la pseudociencia en la misma proporción que se comprende mal la ciencia real... sólo que aquí acaba la comparación. Si uno nunca ha oído hablar de ciencia (por no hablar de su funcionamiento), difícilmente será consciente de estar abrazando la pseudociencia. Simplemente, estará pensando de una de las maneras que han pensado siempre los humanos. Las religiones suelen ser los viveros de protección estatal de la pseudociencia, aunque no hay razón para que tengan que representar este papel. En cierto modo es un dispositivo procedente de tiempos ya pasados. En algunos países, casi todo el mundo cree en la astrología y la adivinación, incluyendo los líderes gubernamentales. Pero eso no se les ha inculcado sólo a través de la religión; deriva de la cultura que los rodea, en la que todo el mundo se siente cómodo con estas prácticas y se encuentran testimonios que lo afirman en todas partes.

La mayoría de los casos a los que me refiero en este libro son norteamericanos... porque son los que conozco mejor, no porque la pseudociencia y el misticismo tengan mayor incidencia en Estados Unidos que en otra parte. Uri Geller, doblador de cucharas y psíquico que se comunica con extraterrestres, saluda desde Israel. A medida que crecen las tensiones entre los secularistas argelinos y los fundamentalistas musulmanes aumenta el número de gente que consulta discretamente a los diez mil adivinos y clarividentes (de los que cerca de la mitad operan con licencia del gobierno). Altos cargos franceses, incluido un antiguo presidente de la República, ordenaron la inversión de millones de dólares en una patraña (el escándalo Elf-Aquitaine) para encontrar nuevas reservas de petróleo desde el aire. En Alemania hay preocupación por los «rayos de la Tierra» carcinógenos que la ciencia no detecta; sólo pueden ser captados por experimentados zahoríes blandiendo sus palos ahor-

quillados. En las Filipinas florece la «cirugía psíquica». Los fantasmas son una obsesión nacional en Gran Bretaña. Desde la segunda guerra mundial, en Japón han aparecido una enorme cantidad de nuevas religiones que prometen lo sobrenatural. El número estimado de adivinos que prosperan en el Japón es de cien mil, con una clientela mayoritaria de mujeres jóvenes. Aum Shirikyo, una secta que se supone implicada en la fuga de gas nervioso sarín en el metro de Tokyo en marzo de 1995, cuenta entre sus principales dogmas con la levitación, la curación por la fe y la percepción extrasensorial (PES). Los seguidores bebían, a un alto precio, el agua del «estanque milagroso»... del baño de Asahara, su líder. En Tailandia se tratan enfermedades con pastillas fabricadas con Escrituras Sagradas pulverizadas. Todavía hoy se queman «brujas» en Sudáfrica. Las fuerzas australianas que mantienen la paz en Haití rescatan a una mujer atada a un árbol; está acusada de volar de tejado en tejado y chupar la sangre a los niños. En la India abunda la astrología, la geomancia está muy extendida en China.

Quizá la pseudociencia global reciente de más éxito —según muchos criterios, ya una religión— es la doctrina hindú de la meditación trascendental (MT). Las soporíferas homilías de su fundador y líder espiritual, el Maharishi Mahesh Yogi, se pueden seguir por televisión. Sentado en posición de yogui, con sus cabellos blancos veteados de negro, rodeado de guirnaldas y ofrendas florales, su aspecto es imponente. Un día, cambiando de canales, nos encontramos con esta cara. «¿Sabéis quién es?», preguntó nuestro hijo de cuatro años. «Dios.» La organización mundial de MT tiene una valoración estimada de tres mil millones de dólares. Previo pago de una tasa, prometen que a través de la meditación pueden hacer que uno atraviese paredes, se vuelva invisible y vuele. Pensando al unísono, según dicen, han reducido el índice de delitos en Washington, D.C. y han provocado el colapso de la Unión Soviética, entre otros milagros seculares. No se ha ofrecido la más mínima prueba real de tales afirmaciones. MT vende medicina popular, dirige compañías comerciales, clínicas médicas y universidades de «investigación», y ha hecho una incursión sin éxito en la política. Con su líder de extraño carisma, su promesa de comunidad y el ofrecimiento de poderes mágicos a cambio de dinero y una fe ferviente, es el paradigma de muchas pseudociencias comercializadas para la exportación sacerdotal.

Cada vez que se renuncia a los controles civiles y a la educación científica se produce otro pequeño tirón de la pseudociencia.

Liev Trotski lo describió refiriéndose a Alemania en vísperas de la toma del poder por parte de Hitler (pero la descripción podría haberse aplicado igualmente a la Unión Soviética de 1933):

> No sólo en las casas de los campesinos, sino también en los rascacielos de la ciudad, junto al siglo XX convive el XIII. Cien millones de personas usan la electricidad y creen todavía en los poderes mágicos de los signos y exorcismos... Las estrellas de cine acuden a médiums. Los aviadores que pilotan milagrosos mecanismos creados por el genio del hombre llevan amuletos en la chaqueta. ¡Qué inagotable reserva de oscuridad, ignorancia y salvajismo poseen!

Rusia es un caso instructivo. En la época de los zares se estimulaba la superstición religiosa, pero se suprimió sin contemplaciones el pensamiento científico y escéptico, sólo permitido a unos cuantos científicos adiestrados. Con el comunismo se suprimieron sistemáticamente la religión y la pseudociencia... excepto la superstición de la religión ideológica estatal. Se presentaba como científica, pero estaba tan lejos de este ideal como el culto misterioso menos provisto de autocrítica. Se consideraba un peligro el pensamiento crítico —excepto por parte de los científicos en compartimentos de conocimiento herméticamente aislados—, no se enseñaba en las escuelas y se castigaba cuando alguien lo expresaba. Como resultado, con el poscomunismo, muchos rusos contemplan la ciencia con sospecha. Al levantar la tapa, como ocurrió con los virulentos odios étnicos, salió a la superficie lo que hasta entonces había estado hirviendo por debajo de ella. Ahora toda la zona está inundada de ovnis, *poltergeist*, sanadores, curanderos, aguas mágicas y antiguas supersticiones. Un asombroso declive de la expectativa de vida, el aumento de la mortalidad infantil, las violentas epidemias de enfermedades, las condiciones sanitarias por debajo del mínimo y la ignorancia de la medicina preventiva se unen para elevar el umbral a partir del cual se dispara el escepticismo de una población cada vez más desesperada. En el momento de escribir estas líneas, el miembro más popular y más votado de la Duma, un importante defensor del ultranacionalista Vladimir Zhirinovski, es un tal Anatoli Kashprirovski: un curandero que, a distancia, con la luz deslumbrante de su rostro en la pantalla del televisor, cura enfermedades que van desde una hernia hasta el sida. Su cara pone en funcionamiento relojes estropeados.

Existe una situación más o menos análoga en China. Después de la muerte de Mao Zedong y la gradual emergencia de una economía de mercado, aparecieron los ovnis, la canalización y otros ejemplos de pseudociencia occidental, junto con prácticas chinas tan antiguas como la adoración de los ancestros, la astrología y las adivinaciones, especialmente la versión que consiste en arrojar unas ramitas de milenrama y examinar los viejos hexagramas del *I Ching*. El periódico del gobierno lamentaba que «la superstición de la ideología feudal cobre nueva vida en nuestro país». Era (y sigue siendo) un mal principalmente rural, no urbano.

Los individuos con «poderes especiales» atraían a gran número de seguidores. Según decían, podían proyectar Qi, el «campo de energía del universo», desde su cuerpo para cambiar la estructura molecular de un producto químico a dos mil kilómetros de distancia, comunicarse con extraterrestres, curar enfermedades. Algunos pacientes murieron bajo los cuidados de uno de esos «maestros de Qi Gong», que fue arrestado y condenado en 1993. Wang Hongcheng, un aficionado a la química, afirmaba haber sintetizado un líquido que, si se añadía al agua en pequeñas cantidades, la convertía en gasolina o un equivalente. Durante un tiempo recibió fondos del ejército y la policía secreta pero, cuando se constató que su invento era una patraña, fue arrestado y encarcelado. Naturalmente, se propagó la historia de que su desgracia no era producto del fraude sino de su negativa a revelar la «fórmula secreta» al gobierno. (En Norteamérica han circulado historias similares durante décadas, normalmente con la sustitución del papel del gobierno por el de una compañía petrolera o automovilística importante.) Se está llevando a los rinocerontes asiáticos a la extinción porque dicen que sus cuernos, pulverizados, previenen la impotencia; el mercado abarca todo el este de Asia.

El gobierno de China y el Partido Comunista chino estaban alarmados por estas tendencias. El 5 de diciembre de 1994 emitieron una declaración conjunta que decía, entre otras cosas:

> Se ha debilitado la educación pública en temas científicos en años recientes. Al mismo tiempo han ido creciendo actividades de superstición e ignorancia y se han hecho frecuentes los casos de anticiencia y pseudociencia. En consecuencia, se deben aplicar medidas eficaces lo antes posible para fortalecer la educación pública en la ciencia. El nivel de educación pública en ciencia y tecnología es una señal importante del logro científico nacional.

> Es un asunto de la mayor importancia en el desarrollo económico, avance científico y progreso de la sociedad. Debemos prestar atención y potenciar esta educación pública como parte de la estrategia de modernización de nuestro país socialista para conseguir una nación poderosa y próspera. La ignorancia, como la pobreza, nunca es socialista.

Así pues, la pseudociencia en Estados Unidos es parte de una tendencia global. Sus causas, peligros, diagnóstico y tratamiento son iguales en todas partes. Aquí, los psíquicos venden sus servicios en largos anuncios de televisión con el respaldo personal de los presentadores. Tienen su canal propio, el Psychic Friends Network, con un millón de abonados anuales que lo usan como guía en su vida cotidiana. Hay una especie de astrólogo-adivino-psíquico dispuesto a aconsejar a altos ejecutivos de grandes corporaciones, analistas financieros, abogados y banqueros sobre cualquier tema. «Si la gente supiera cuántas personas, especialmente entre los más ricos y poderosos, van a los psíquicos, se quedaría con la boca abierta para siempre», dice un psíquico de Cleveland, Ohio. Tradicionalmente, la realeza ha sido vulnerable a los fraudes psíquicos. En la antigua China y en Roma la astrología era propiedad exclusiva del emperador; cualquier uso privado de este poderoso arte se consideraba una ofensa capital. Procedentes de una cultura del sur de California particularmente crédula, Nancy y Ronald Reagan consultaban a un astrólogo para temas privados y públicos, sin que los votantes tuvieran conocimiento de ello. Parte del proceso de toma de decisiones que influyen en el futuro de nuestra civilización está sencillamente en manos de charlatanes. De todas formas, la práctica es relativamente baja en América; su extensión es mundial.

Por divertida que pueda parecer la pseudociencia, por mucho que confiemos en que nunca seremos tan crédulos como para que nos afecte una doctrina así, sabemos que está ocurriendo a nuestro alrededor. La Meditación Trascendental y Aum Shinrikyo parecen haber atraído a gran número de personas competentes, algunas con títulos avanzados de física o ingeniería. No son doctrinas para mentecatos. Hay algo más.

Más aún, nadie que esté interesado en lo que son las religiones y cómo empiezan puede ignorarlas. Aunque parece que se alzan

amplias barreras entre una opinión local pseudocientífica y algo así como una religión mundial, los tabiques de separación son muy delgados. El mundo nos presenta problemas casi insuperables. Se ofrece una amplia variedad de soluciones, algunas de visión mundial muy limitada, otras de un alcance portentoso. En la habitual selección natural darwiniana de las doctrinas, algunas resisten durante un tiempo, mientras la mayoría se desvanecen rápidamente. Pero unas pocas —a veces, como ha mostrado la historia, las más descuidadas y menos atractivas de entre ellas— pueden tener el poder de cambiar profundamente la historia del mundo.

El continuum que va de la ciencia mal practicada, la pseudociencia y la superstición (antigua y de la «Nueva Era») hasta la respetable religión basada en la revelación es confuso. Intento no utilizar la palabra «culto» en este libro en el sentido habitual de una religión que desagrada al que habla. Sólo pretendo llegar a la piedra angular del conocimiento: ¿saben realmente lo que afirman saber? Todo el mundo, por lo visto, tiene una opinión relevante.

En algunos pasajes de este libro me mostraré crítico con los excesos de la teología, porque en los extremos es difícil distinguir la pseudociencia de la religión rígida y doctrinaria. Sin embargo, quiero reconocer de entrada la diversidad y complejidad prodigiosa del pensamiento y práctica religiosa a lo largo de los siglos, el crecimiento de la religión liberal y de la comunidad ecuménica en el último siglo y el hecho de que —como en la Reforma protestante, el ascenso del judaísmo de la Reforma, el Vaticano II y el llamado alto criticismo de la Biblia— la religión ha luchado (con distintos niveles de éxito) contra sus propios excesos. Pero, igual que muchos científicos parecen reacios a debatir o incluso comentar públicamente la pseudociencia, muchos defensores de las religiones principales se resisten a enfrentarse a conservadores ultras y fundamentalistas. Si se mantiene la tendencia, a la larga el campo es suyo; pueden ganar el debate por incomparecencia del contrario.

Un líder religioso me escribe sobre su anhelo de «integridad disciplinada» en la religión:

> Nos hemos vuelto demasiado sentimentales... La devoción extrema y la psicología barata por un lado, y la arrogancia e intolerancia dogmática por el otro, distorsionan la auténtica vida religiosa hasta hacerla irreconocible. A veces casi rozo la desesperación, pero también vivo con tenacidad y siempre con esperanza... La religión sincera, más familiar que sus críticos con las

> distorsiones y absurdidades perpetradas en su nombre, tiene un interés activo en alentar un escepticismo saludable para sus propósitos... Existe la posibilidad de que la religión y la ciencia forjen una relación poderosa contra la pseudociencia. Por extraño que parezca, creo que pronto se unirán para oponerse a la pseudorreligión.

La pseudociencia es distinta de la ciencia errónea. La ciencia avanza con los errores y los va eliminando uno a uno. Se llega continuamente a conclusiones falsas, pero se formulan hipotéticamente. Se plantean hipótesis de modo que puedan refutarse. Se confronta una sucesión de hipótesis alternativas mediante experimento y observación. La ciencia anda a tientas y titubeando hacia una mayor comprensión. Desde luego, cuando se descarta una hipótesis científica se ven afectados los sentimientos de propiedad, pero se reconoce que este tipo de refutación es el elemento central de la empresa científica.

La pseudociencia es justo lo contrario. Las hipótesis suelen formularse precisamente de modo que sean invulnerables a cualquier experimento que ofrezca una posibilidad de refutación, por lo que en principio no pueden ser invalidadas. Los practicantes se muestran cautos y a la defensiva. Se oponen al escrutinio escéptico. Cuando la hipótesis de los pseudocientíficos no consigue cuajar entre los científicos se alegan conspiraciones para suprimirla.

La capacidad motora en la gente sana es casi perfecta. Raramente tropezamos o caemos, excepto de pequeños o en la vejez. Aprendemos tareas como montar en bicicleta, patinar, saltar a la comba o conducir un coche y conservamos este dominio para toda la vida. Aunque estemos una década sin practicarlo, no nos cuesta ningún esfuerzo recuperarlo. La precisión y retención de nuestras habilidades motoras, sin embargo, nos da un falso sentido de confianza en nuestros otros talentos. Nuestras percepciones son falibles. A veces vemos lo que no existe. Somos víctimas de ilusiones ópticas. En ocasiones alucinamos. Tendemos a cometer errores. Un libro francamente ilustrativo, titulado *Cómo sabemos que no es así: la falibilidad de la razón humana en la vida cotidiana*, de Thomas Gilovich, muestra cómo la gente yerra sistemáticamente en la comprensión de números, cómo rechaza las pruebas desagradables, cómo le influyen las opiniones de otros. Somos buenos en algunas cosas, pero no en todo. La sabiduría radica en comprender nuestras limitaciones. «Porque el hombre es una criatura atolondrada», nos

enseña William Shakespeare. Aquí es donde entra el puntilloso rigor escéptico de la ciencia.

Quizá la distinción más clara entre la ciencia y la pseudociencia es que la primera tiene una apreciación mucho más comprensiva de las imperfecciones humanas y la falibilidad que la pseudociencia (o revelación «inequívoca»). Si nos negamos categóricamente a reconocer que somos susceptibles de cometer un error, podemos estar seguros de que el error —incluso un error grave, una equivocación profunda— nos acompañará siempre. Pero si somos capaces de evaluarnos con un poco de coraje, por muy lamentables que sean las reflexiones que podamos engendrar, nuestras posibilidades mejoran enormemente.

Si nos limitamos a mostrar los descubrimientos y productos de la ciencia —no importa lo útiles y hasta inspiradores que puedan ser— sin comunicar su método crítico, ¿cómo puede distinguir el ciudadano medio entre ciencia y pseudociencia? Ambas se presentan como afirmación sin fundamento. En Rusia y China solía ser fácil. La ciencia autorizada era la que enseñaban las autoridades. La distinción entre ciencia y pseudociencia se hacía a medida. No hacía falta explicar las dudas. Pero en cuanto se produjeron cambios políticos profundos y se liberaron las restricciones del libre pensamiento hubo una serie de afirmaciones seguras o carismáticas —especialmente las que nos decían lo que queríamos oír— que consiguieron muchos seguidores. Cualquier idea, por improbable que fuera, conseguía autoridad.

Para el divulgador de la ciencia es un desafío supremo aclarar la historia actual y tortuosa de sus grandes descubrimientos y equivocaciones, y la testarudez ocasional de sus practicantes en su negativa a cambiar de camino. Muchos, quizá la mayoría de los libros de texto de ciencias para científicos en ciernes, lo abordan con ligereza. Es mucho más fácil presentar de modo atractivo la sabiduría destilada durante siglos de interrogación paciente y colectiva sobre la naturaleza que detallar el complicado aparato de destilación. El método, aunque sea indigesto y espeso, es mucho más importante que los descubrimientos de la ciencia.